

Artigo de Revisão

## RASTREIO UNIVERSAL DA AUDIÇÃO NEONATAL UM PEQUENO TESTE PARA O AUDIOLOGISTA, UM GRANDE PASSO PARA A HUMANIDADE?

Luísa Monteiro\*, Vital Calado\*\*

### Resumo

O Rastreio Universal da Audição Neonatal tem sido um objectivo que várias gerações de audiologistas, otorrinolaringologistas e pediatras têm tentado ao longo dos anos. Os autores fazem uma revisão dos principais métodos utilizados para a avaliação da audição dos recém-nascidos, bem como das dificuldades encontradas e limitações da sua utilização. Desde o início da década de noventa vêm a ser implementados verdadeiros métodos de detecção precoce e universal da surdez infantil, utilizando métodos fisiológicos tais como os potenciais evocados auditivos e as otoemissões acústicas (clássicos e automáticos). São descritos os artigos mais importantes que fundamentam a necessidade de diagnóstico e intervenção precoces na surdez sensorioneural, com vista a melhorar a aquisição e desenvolvimento da fala e da competência linguística, o que permite uma melhor integração da criança, independentemente do seu grau de surdez. São também enunciadas as directivas do "European Consensus Development on Neonatal Hearing Screening" e do "Joint Comittee on Infant Hearing".

**Palavras-Chave:** Rastreio Universal da Audição Neonatal; testes de audição em idade pediátrica; desenvolvimento da linguagem e competência linguística.

### Summary

*Universal Newborn Hearing Screening is a goal that generations of audiologists, otolaryngologists and paediatricians tried to achieve. The authors review the most important steps of the history of the hearing screening, the tests most commonly used and their limitations. Since the early nineties physiological methods, such as auditory evoked potentials and otoacoustic emissions (standard and automated) have been used in the Universal Newborn Hearing Screening with success. Recently published articles support the evidence that early diagnosis and appropriate intervention are the most important factors in the process of speech and language development of the hearing impaired. The "European Consensus Development on Neonatal Hearing Screening" and the "Joint Committee on Infant Hearing" statements, should be followed, as early intervention in deaf and hard-of-hearing children seems to be an ethical issue in the present state of our knowledge.*

**Key Words:** Universal Newborn Hearing Screening; hearing tests in infants and children; speech development and language skills.

### Introdução

A opinião pública tem vindo a ser sensibilizada através de importantes meios de comunicação, para a importância do Rastreio Universal da Audição Neonatal como uma forma eficaz e desejável de detecção precoce das deficiências auditivas, com vista ao estabelecimento da intervenção e reabilitação antes dos seis meses de idade.

Os autores, mercê do seu particular envolvimento e responsabilidade na Otorrinolaringologia Pediátrica, procederam à elaboração deste artigo de revisão, baseado na consulta dos mais importantes artigos publicados pela comunidade científica internacional, tendo em conta a evolução dos conceitos e dos meios técnicos envolvidos ao longo dos anos.

\* Assistente Graduada de Otorrinolaringologia do Hospital de Dona Estefânia, Lisboa.  
Aluna do Mestrado de Audiologia da Universidade Nova de Lisboa.

\*\* Director de Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital de Dona Estefânia, Lisboa.



A surdez infantil é uma patologia cuja incidência é estimada entre um a dois casos por mil crianças nascidas, sendo seguramente superior à de outras doenças sujeitas a despiste neonatal sistemático (hipotireoidismo e fenilcetonúria) [29]. É uma deficiência com repercussões importantes na aquisição da fala e da linguagem e no desenvolvimento intelectual global, dificultando a integração social do indivíduo.

Desde longa data médicos e educadores tentaram detectar precocemente a surdez infantil com vista a uma estimulação sensorial e reabilitação apropriadas. Foram feitas tentativas de diagnóstico neonatal generalizado em vários países, mas apesar destas tentativas, em 1993 a idade média de diagnóstico da surdez nos Estados Unidos continuava a ser os 36 meses [22] e no Reino Unido os 18 meses, um quarto dos quais continuava sem diagnóstico aos 42 meses de idade [31]!

O aparecimento de métodos fisiológicos sensíveis e específicos, baratos e de fácil aplicação, não necessitando de interpretação por audiologistas qualificados, levaram ao estabelecimento de verdadeiros programas de rastreio universal

nalguns países da Europa e na maioria dos estados dos Estados Unidos, no Japão, Canadá e Israel.

Alguns destes programas foram implementados há dez anos, surgindo recentemente trabalhos que estudam a evolução longitudinal das crianças reabilitadas precocemente (antes dos seis meses de idade) em comparação com crianças abordadas de um modo mais tradicional, com diagnóstico e início da reabilitação mais tardia (acima dos seis meses de idade). Os resultados apontam para uma diferença significativa na aquisição da fala e nas competências linguísticas entre estes dois grupos, independentemente do grau de surdez [8, 20].

Estes resultados inequívocos lançam problemas de natureza ética, não podendo a comunidade médica envolvida nesta problemática ter uma atitude passiva e de desconhecimento.

#### Conceitos e dados demográficos

O Bureau International de Audio-Phonologie (BIAP) define os vários graus de deficiência auditiva [5]:

**Quadro I**  
*Graus de Deficiência Auditiva*

<b>Audição Normal</b>	A perda tonal média não ultrapassa 20 dB
<b>Deficiência Auditiva Ligeira</b>	A perda tonal média está compreendida entre 21 e 40 dB
<b>Deficiência Auditiva Média</b> 1.º Grau 2.º Grau	A perda tonal média está compreendida entre 41 e 55 dB A perda tonal média está compreendida entre 56 e 70 dB
<b>Deficiência Auditiva Severa</b> 1.º Grau 2.º Grau	A perda tonal média está compreendida entre 71 e 80 dB A perda tonal média está compreendida entre 81 e 90 dB
<b>Deficiência Auditiva</b> 1.º Grau 2.º Grau 3.º Grau	A perda tonal média está compreendida entre 91 e 100 dB A perda tonal média está compreendida entre 101 e 110 dB A perda tonal média está compreendida entre 111 e 119 dB
<b>Deficiência Auditiva Total</b>	A perda tonal média é de 120 dB



A surdez infantil pode ser congénita (presente ao nascer) ou adquirida. Cerca de metade dos casos de surdez infantil são congénitos, podendo ser de natureza genética ou de causas intra-uterinas ou perinatais (infecções, ototoxicidade, incompatibilidade Rh, anoxia, prematuridade, muito baixo peso à nascença, sepsis). Na outra metade dos casos a audição é normal à nascença, mas deteriora-se ao longo da infância (doença genética de carácter progressivo, causa infecciosa, traumatismos).

Quanto à relação do seu aparecimento com a aquisição da linguagem, pode ser classificada como [21]:

**pré-lingual:** quando a surdez surge até aos dois anos de idade, interferindo com a aquisição de linguagem oral.

**peri-lingual** ou adventícia: quando surge entre os dois anos e os cinco anos.

**pós-lingual:** surge após os cinco anos de idade, altura em que a criança já tem um conhecimento linguístico adequado à sua idade.

A Academia Americana de Pediatria [29] considera que a incidência de surdez significativa, bilateral, surge em 1 a 3 de cada mil recém-nascidos (berçário normal) e em 2 a 4 por cada cem crianças provenientes de unidades de cuidados intensivos.

Em cerca de 50% dos casos a surdez não está associada a factores de risco previsíveis, não sendo por isso passíveis de diagnóstico precoce se o rastreio apenas compreender o chamado "Grupo de Alto Risco".

90% das crianças surdas nascem de pais com audição normal [21], o que pode atrasar o diagnóstico e dificultar a aceitação da deficiência por parte dos pais e dificultar a decisão

quanto ao plano de reabilitação escolhido para a criança.

Considera-se que em cerca de 30% dos casos a surdez está associada a outra deficiência (visual, intelectual, dificuldades de aprendizagem) [21], devendo esta deficiência influenciar na elaboração do programa de reabilitação individualizado da criança.

Em 1994 o Joint Commitee on Infant Hearing, estabelece como objectivo o reconhecimento da surdez infantil antes dos três meses de idade, com intervenção apropriada antes dos seis meses de idade [29].

Em Maio de 1998, The European Consensus Development Conference on Neonatal Hearing Screening [12], editou um documento em que reconhece que os métodos utilizados para detecção em período neonatal da surdez infantil são actos aceites na prática clínica, eficazes, capazes de identificar pelo menos 80% dos casos. Estes casos são menos dispendiosos e mais eficazes do que os testes comportamentais utilizados entre os sete e os nove meses de idade. Neste documento são também reconhecidos alguns riscos como a ansiedade associada ao pequeno número de falsos positivos, bem como a possibilidade de falsos negativos, com o consequente atraso na reabilitação. No entanto, o saldo global será positivo. É necessário que seja implantado um sistema de controlo da qualidade no rastreio universal, sendo sempre identificado o responsável pelo controlo de qualidade. "Embora os sistemas de saúde na Europa variem de país para país em termos de organização e financiamento, a implementação de programas de rastreio de audição neonatal

não deverá ser atrasada. Isto dará aos novos cidadãos da Europa mais oportunidades e melhor qualidade de vida no próximo milénio” [12].

### Resumo histórico

Desde longa data os educadores infantis e médicos se preocuparam em avaliar precocemente a audição das crianças, procurando desenvolver testes adequados a essa idade. Foram sendo feitas várias tentativas para encontrar um teste fiável para identificar o déficite auditivo em recém-nascidos, jovens crianças e adultos não cooperantes. Os principais marcos ao longo dessa procura são seguidamente descritos:

### Testes psicogalvânicos:

Estes testes basearam-se na descoberta feita por FERE em 1888, de que a resistência da pele humana a correntes eléctricas de fraca intensidade, variava em função de estímulos externos [25].

Em 1847 MICHELS e RONDY apresentaram um método objectivo que utilizava o reflexo psicogalvânico para fazer o diagnóstico diferencial entre surdez orgânica e “psicogénica”, podendo ser aplicada a crianças ou a adultos não cooperantes.

Em 1909, VERAUGH, COOMBS e DAVIS demonstraram que um estímulo sonoro tem que ter uma grande intensidade para que a actividade das glândulas sudoríparas (reguladas pelo sistema nervoso simpático), induza uma alteração da resistência da pele à passagem de uma corrente eléctrica de fraca intensidade.

Em 1956, STATTEN e WISHART, descrevem a audiometria psicogalvânica (psicogalvânic skin-resistance testing), através dos quais, após condicionamento pavloviano, se determinavam limiares auditivos.

No entanto, os autores reconhecem que à medida que diminuía a idade da criança testada, mais inconsistentes eram os resultados, pelo que não se poderiam utilizar clinicamente em crianças de pouca idade ou não cooperantes.

### O Peep-Show

Em 1928, EWING introduziu a utilização do conceito de reflexo condicionado como um meio de testar a audição. Este princípio serviu de base à descrição por DIX e HALLPIKE do “Peep-Show”, utilizado para testar crianças em idade pré-escolar (entre os 18 meses e os cinco anos) [11].

Um estímulo sonoro é apresentado e a criança pode pressionar um botão ou alavanca que abre uma porta onde está um estímulo visual atraente (boneca iluminada, cena animada de um filme, etc.). Quando a criança está condicionada, é possível obter um audiograma em campo livre [11].

### O “Crib-o-gram” [6, 28]

Esta técnica de rastreio usa detectores de movimento colocados por baixo do colchão do berço, para detectar os movimentos induzidos pela apresentação do estímulo acústico. Um microprocessador determina quando o bebé está suficientemente calmo, e então apresenta um estímulo de grande intensidade (92 dB SPL, ruído com banda centrada em 3000 Hz). As



respostas consideradas, variam desde alterações subtis do padrão respiratório a reflexo de sobressalto. Este teste não precisa de observador experimentado, mas não é fiável, necessitando de um estímulo muito intenso, não detectando perdas auditivas de menor grau.

#### **Pesquisa de Reflexos Incondicionados**

(Behavioral Observation Audiometry – BOA):

Nos Estados Unidos, MARION DOWNS, em 1964 foi pioneira na implementação de programas de rastreio universal da audição dos recém-nascidos [19]. Antes da alta da maternidade era feito o rastreio, usando “warble tones” com a frequência de 3 000 Hz e a intensidade de 90 dB SPL. A resposta era considerada normal se havia uma série de respostas, desde o piscar de olhos até a um franco reflexo de Moro, numa escala de cinco pontos. Estes testes eram aplicados por pessoal de uma equipa treinada, sendo atribuída a cada recém-nascido uma pontuação independente por cada membro da equipa (pelo menos dois membros). Se a criança tinha uma pontuação baixa (menos de 3), era sujeita a uma avaliação formal por um audiologista antes da alta. Quando persistiam dúvidas, a criança era reavaliada às três semanas.

Este método, além de pouco sensível, com muitos falsos positivos, consumia muito tempo e muitos meios humanos, pelo que acabaria por ser substituído pelo “Registo de Alto Risco”.

Em Inglaterra é ainda hoje utilizado o “Teste de distração dos sete meses” [14]. No entanto, este teste é de fiabilidade variável de examinador para examinador, e demorado. Pode levar à necessidade de reavaliar secundariamente

muitas crianças, o que para teste de rastreio é inaceitável [4].

#### **Os testes de Audiometria Comportamental:**

Reflexos de Orientação Condicionada (Visual Reinforcement Audiometry) e Audiometria Condicionada por Jogos (Conditioned Play Audiometry) [15, 16, 23, 26, 30], não são testes utilizáveis para rastreio universal pois são morosos, necessitando equipamento adequado e técnicos altamente treinados em Audiometria Infantil, sendo no entanto preciosos testes de diagnóstico audiológico. Estes testes podem ser aplicados com sucesso a crianças entre os seis meses e os três anos de idade, quer em campo-livre, quer com auscultadores.

Crianças com problemas de desenvolvimento ou de visão podem ter dificuldade na execução deste teste, devendo ser sempre considerada a idade corrigida.

Estas técnicas de Audiometria Comportamental são consideradas as técnicas padrão para validação da fiabilidade das técnicas que são usadas no rastreio neonatal (otoemissões acústicas ou potenciais evocados).

#### **Os métodos fisiológicos**

Ao contrário das provas comportamentais, não são verdadeiros testes de audição, mas dão informações sobre o funcionamento do ouvido e da via auditiva.

#### **Potenciais evocados auditivos (PEA) [2, 7, 27]:**

Os potenciais evocados auditivos de curta latência, também chamados de potenciais

evocados auditivos do tronco cerebral, registam a resposta eléctrica síncrona (neural), da via auditiva, desde o nervo auditivo, até aos núcleos talâmicos, após estimulação acústica da cóclea, por um estímulo acústico (geralmente um clique, de intensidade e espectro conhecidos). A resposta é recolhida por eléctrodos de superfície, sendo seguidamente analisada. A interpretação dos resultados pode ser feita por técnico treinado que identifica as ondas presentes (aplicação em audiologia e otoneurologia), ou automaticamente, utilizando análise estatística baseada em numerosos traçados normais com os quais o presente traçado é comparado: potenciais evocados auditivos automáticos [7, 13]. Esta forma automática de potenciais evocados auditivos é usada exclusivamente em rastreio de recém-nascidos e pode ser aplicada por pessoal treinado para esse efeito, mas sem formação em audiologia.

Os PEA foram utilizados como teste de rastreio numa unidade de cuidados intensivos neonatal por SCHULMAN-GALAMBOS e GALAMBOS em 1975.

Nestes testes de rastreio, utiliza-se um clique com espectro frequencial compreendido entre os 2 000 e os 4 000Hz, com uma intensidade de 35 dB peSPL [7] tendo a capacidade de detectar perdas auditivas superiores a 30 dB HL.

#### **Otoemissões Acústicas (OEA):**

Este teste baseia-se no facto descrito por KEMP, em 1978 [9] de que na cóclea normal se geram sons de fraca intensidade, quer espontaneamente (Otoemissões Espontâneas,

sem aplicação clínica), quer como resposta evocada por estímulos auditivos (Otoemissões Evocadas Transitórias e Produtos de Distorção). Assim é apresentado um estímulo de características conhecidas (frequência, intensidade e duração) por sonda introduzida no canal auditivo externo, sendo recolhida a resposta acústica das células ciliadas externas. Esta resposta depois de recolhida e amplificada é sujeita a análise computadorizada, permitindo inferir se a cóclea testada tem ou não um funcionamento normal. Para se recolherem otoemissões é necessário que exista um canal auditivo externo e um ouvido médio normais. Uma das principais aplicações clínicas das OEA foi, desde o início, o rastreio auditivo dos recém-nascidos e crianças [17, 18]. Um técnico de audiologia pode executar um teste rápido de rastreio utilizando o aparelho clássico (utilizando características do estímulo e critérios definidos previamente para interpretação dos resultados) ou pode ser utilizado um aparelho automático. Neste caso o teste, cujo resultado não precisa de interpretação, pode ser aplicado por pessoal treinado para esse efeito e sem formação audiológica.

Dois marcos importantes na detecção da audição neonatal podem ser definidos, cada um tendo como base capacidades técnicas diferentes, que condicionaram diferentes filosofias.

A - O primeiro destes importantes marcos foi o estabelecimento do "Registo de Alto Risco"

B - O segundo, nos anos noventa foi o início e posterior generalização dos "Rastreios Universais da Audição Neonatal"



## A - Registo de Alto Risco

Os defensores do registo de alto risco advogam, entre outros argumentos que os testes utilizados nas primeiras tentativas de rastreio universal, poderiam deixar passar hipoacusias de grau moderado, bem como as unilaterais, e por outro lado, que a maioria das crianças com surdez seriam diagnosticadas se se implementasse o rastreio sistemático de determinados grupos de recém-nascidos com critérios de risco acrescido de surdez.

Em resposta à crescente preocupação relativamente à identificação precoce da surdez infantil, em 1996 é formado nos E. U. o “Joint Committee on Infant Hearing” com representantes da Academy of Pediatrics, a Academy of

Ophthalmology and Otolaryngology e a American Speech-Language-Hearing Association. Este comité reconheceu as dificuldades associadas aos testes comportamentais, não recomendando o rastreio universal. Em 1972 elaborou uma lista de condições que determinavam um grupo de alto risco, que deveria ser sistematicamente testado em relação à audição e recomendou que fosse continuada a investigação nesta área [7].

“Grupo de Alto Risco”, definido em 1972 pelo “Joint Committee on Infant Hearing” e actualizado em 1994, indica 13 situações em que existe um risco acrescido de surdez [2]:

Grupo de características que recomendam a execução de rastreio de audição na criança recém-nascida:

<i><b>Características do Grupo de Alto Risco</b></i>
História familiar de surdez infantil de origem hereditária
Infecções intrauterinas tais como citomegalovirus, rubéola, sífilis, herpes e toxoplasmose
Anomalias craniofaciais, incluindo anomalias do pavilhão auricular e canal auditivo externo
Baixo peso à nascença, < 1,5 Kg
Hiperbilirrubinemia não conjugada atingindo níveis que necessitem exsanguineotransusão
Medicações ototóxicas, incluindo, mas não limitadas a aminoglicosídeos, usados em terapêuticas múltiplas ou em combinação com diuréticos de ansa
Meningite bacteriana
Índice de Apgar de 0 a 4 ao primeiro minuto ou de 0 a 6 aos 5 minutos
Ventilação assistida durante cinco ou mais dias
Estigmas de associados a síndrome conhecido por se associar a hipoacusia sensorineural ou de condução
Preocupação paterna em relação à audição do recém-nascido
Traumatismo craniano com perda de conhecimento ou com fractura craniana
Otite recorrente ou com efusão de duração superior a 3 meses



Segundo este comité, a prevalência de perda auditiva moderada a severa neste grupo é de 2,5 a 5% das crianças testadas [2].

No entanto, cerca de 50% dos casos de deficiência auditiva infantil surgem sem factores de risco associados, pelo que testar apenas o grupo de alto risco deixa de fora um grupo significativo de crianças cujo diagnóstico só será feito tardiamente. Muitas vezes são efectuados mais tardiamente os testes de audição porque existe um elevado índice de suspeição por parte dos pais ou por parte dos pediatras, ou quando se constata um atraso de aquisição de linguagem (muitas vezes perto dos dois anos de idade).

Os critérios de "alto risco" foram sendo sucessivamente alargados ao longo dos anos, sendo, a partir do início da década de 90, substituídos progressivamente pelo rastreio em massa dos recém-nascidos.

#### B - Rastreio Universal da Audição Neonatal

Com a evolução de técnicas de rastreio mais eficazes e com maior sensibilidade, de fácil e rápida execução e relativo baixo custo, tornou-se possível a concretização desta antiga aspiração. Os testes utilizados são os Potenciais Evocados Auditivos (automáticos ou clássicos), e as Otoemissões Acústicas [17, 27, 31].

Em vários países do mundo estão em curso programas de rastreio universal, testando todos os recém-nascidos antes da alta da maternidade [3, 24].

Estes rastreios têm várias fases, sendo os resultados classificados segundo o binómio: **passa** (quando o resultado está de acordo com os parâmetros previamente definidos como normais) / **falha** (a referir para posterior teste, quando os resultados não se encontram dentro

dos valores considerados normais).

1.<sup>a</sup> Fase: testar todas as crianças antes da alta da maternidade ou da unidade de cuidados intensivos neonatal. Os que "passam" terão alta com a indicação de ser testada mais tarde se alguma dúvida surgir durante o seu desenvolvimento ou se qualquer doença grave passível de causar lesão da via auditiva ocorrer.

2.<sup>a</sup> Fase: repetição dos testes a todas as crianças que no primeiro teste "falharam", entre 4 a 6 semanas após a alta. Se "passam", são dados as mesmas indicações dadas aos que "passam" na primeira fase do teste. Os que "falham" são encaminhados para avaliação audiológica completa de modo a que o diagnóstico definitivo se alcance antes dos três meses e a reabilitação se inicie antes dos seis meses de idade [1, 29].

Este esquema organizacional do rastreio permite separar as crianças com uma forte probabilidade de terem uma audição normal, das que terão de ser submetidas a mais testes.

O facto de o recém-nascido ter "falhado" no primeiro teste feito ainda na maternidade, não é sinónimo de surdez. Muitas das "falhas" são consequência das condições em que a criança foi testada: existência de vernix no canal auditivo externo, fluido no ouvido médio ou ainda deficientes condições técnicas (relacionadas com o equipamento, com o treino do técnico ou com más condições do local onde o teste se efectua).

O facto de se re-testar ao fim de algumas semanas vai aumentar as probabilidades de então se obter um teste normal (pode ser utilizado o mesmo teste da primeira fase ou outro, conforme o desenho do rastreio).

Exames mais complexos feitos por audiolistas, quando a criança continua a "falhar" nos



testes de rastreio, vão permitir fazer o diagnóstico e se necessário, encaminhar a criança para um programa de reabilitação adequado.

Os diversos aspectos do estabelecimento de um rastreio universal são complexos e saem do âmbito deste artigo, necessitando de ajustamentos às condições locais do país ou região onde se irão implementar.

Alguns dos resultados obtidos pelas diversas equipas têm sido publicados na literatura científica internacional, sendo resumidos seguidamente dois deles.

#### A experiência do Colorado (10):

Programa de rastreio Universal implementado em 1992:

De 1992 a 1996 42 000 recém-nascidos foram testados.

Foram utilizados métodos fisiológicos: Potenciais evocados automáticos, otoemissões acústicas e potenciais evocados clássicos.

Crianças referidas foram sujeitas a testes de controlo.

Dos 41 796 recém-nascidos testados, 2 709 (6,5%) foram referidos para controlo.

Destes só existia documentação de 1 296 (47,8%). Foram identificados 94 crianças com hipoacusia sensorineural (75) bilateral e 32 com hipoacusia de condução.

Assim, a incidência de surdez sensorineural bilateral congénita foi estimada em 1 por 500 recém-nascidos.

#### A experiência do Hawai (17):

População testada: 10 372 recém-nascidos no período de 5 anos.

O rastreio foi efectuado com potenciais evocados auditivos automáticos, feitos no berçário, sendo referidas para testes posteriores os que não passaram no rastreio. A taxa de falsos positivos foi de 3,5% após a primeira fase do rastreio e de 0,2% após a segunda fase do rastreio.

A taxa de crianças com hipoacusia sensorineural a necessitar de prótese foi de 1,4 por mil recém-nascidos.

Em 1998, CHRISTINE YOSHINAGA-ITANO da Universidade do Colorado, publicou um estudo [8, 20] em que se analisava a aquisição linguística de dois grupos de crianças: um grupo em que a detecção precoce da surdez permitiu o início da reabilitação auditiva antes dos seis meses de idade e outro em que o diagnóstico e a intervenção foram iniciados mais tardiamente.

Este estudo só foi possível porque desde 1990 se pratica o rastreio universal nas instituições públicas do Estado do Colorado e em algumas instituições privadas há mais alguns anos. Este estudo prospectivo tem neste momento mais de dez anos de evolução.

A população incluída neste estudo é de 150 crianças com deficiência auditiva.

Destas, cerca de metade foram diagnosticadas antes dos seis meses de idade e as restantes entre os 12 e os 36 meses.

A estas crianças foi aplicado um teste que avalia as capacidades linguísticas, quer receptivas, quer expressivas, o "Minnesota Child Development Inventory".

As crianças cuja surdez foi identificada antes dos seis meses, tendo sido iniciada a sua reabilitação, tiveram quocientes de linguagem



receptiva e expressiva significativamente superiores às crianças cuja intervenção foi iniciada mais tardiamente, independentemente do sexo, deficiência secundária associada, nível socio-económico, desenvolvimento cognitivo e modo de comunicação.

Crianças com hipoacusia moderada não tiveram melhores resultados do que crianças com surdez profunda que foram reabilitadas precocemente (antes dos seis meses de idade).

Em todos os quocientes testados apenas a idade de intervenção teve um valor predictivo sobre o resultado final. Aparentemente é o período de privação de estimulação auditiva o factor que mais pode influenciar.

Estes resultados são também corroborados por um estudo efectuado no "Boys Town Institute in Omaha, Nebraska" por MOELLER e outro levado a cabo em Inglaterra por ROBINSHAW, embora num grupo mais pequeno de crianças [23].

Estes programas de rastreio deverão ser complementados por "follow-up" ao longo da infância. Dever-se-à estimular uma atitude esclarecida e interveniente por parte dos pediatras, pais e professores, uma vez que uma criança normo-ouvinte ao nascer, pode adquirir surdez na primeira infância, por ser portadora de uma

doença genética de manifestação mais tardia e progressiva ou após uma infecção grave, um traumatismo ou outra causa indeterminada.

Todos os profissionais envolvidos neste processo deverão ter presente que o Rastreio Universal da Audição Neonatal é apenas o primeiro passo de uma estratégia complexa de diagnóstico e reabilitação e não um fim em si próprio, visando permitir à criança portadora de uma deficiência auditiva o maior desenvolvimento possível de capacidades e estratégias de comunicação que facilitarão a sua total integração social.

### Conclusão

Baseado no actual conhecimento da necessidade de um diagnóstico e reabilitação precoces da criança com surdez, bem como na experiência já adquirida em vários países europeus e em numerosos estados dos Estados Unidos, os autores consideram necessária a discussão deste tema por parte da comunidade médica portuguesa, especialmente dos otorrinolaringologistas, uma vez que actualmente possuímos os meios técnicos e humanos para liderar e implementar os projectos que levarão a uma cobertura nacional do rastreio neonatal da audição.

### Agradecimento

Os autores agradecem ao Dr. Rui Nunes a sua prestimosa colaboração na correcção do texto final deste artigo.

### Bibliografia

- [1] ALBERT L. MEHL; VICKIE THOMSON – Newborn Hearing Screening: The Great Omission, *Pediatrics* Vol. 101:1 Janeiro de 1998.
- [2] American Academy of Pediatrics, Joint Committee on Infant Hearing, 1994 Position Statement. *Pediatrics* Vol. 95, 1995,
- [3] ANTEUNIS L. J.; BRIENESSE P.; SHRANDER J. J. – Otoacoustic emissions in screening cleft lip and/or palate children for hearing loss a feasibility study *Int J Pediatric* 44(3): 259-66, Agosto 1998.
- [4] BANTOCK H. M.; CROXSON S. – Universal hearing screening using transient otoacoustic emissions in a community health clinic. *Arch. Dis. Child.* 78: 249-252, 1998.



- [5] BIAP – *Revista da Sociedade Portuguesa de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cervico-Facial*, Vol. 36, Dezembro de 1998.
- [6] BLAIR SIMMONS; FREDERICA RUSS – Automated Newborn Hearing Screening, The Crib-o-Gram, *Arch. Otolaryngol.*, Vol. 100: 1-7, July 1974.
- [7] BRUCE A. WEBER; CLAIRE JACOBSON – Newborn Hearing Screening, Chapter 15 *Principles and Applications in Auditory Evoked Potentials*, A Longman Professional Books: 365-366, 1994.
- [8] CHRISTINE YOSHINAGA-ITANO; ALLISON L. SEDEY; DIANE K. COULTER; ALBERT L. MEHEL – Language of Early-and Later-Identified Children with Hearing Loss, *Pediatrics* Vol. 102: 1161-1171, Nov 1998.
- [9] DAVID T. – Kemp Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system *J. Acoustic. Soc. Am.*, Vol. 64 (5), Nov. 1978.
- [10] DEBORAH HAYES – State Programs for Universal Newborn Hearing Screening, *Pediatric Clinics of North America* Vol. 46, número 1: 89 - 94 Fev. 1999.
- [11] Dix and Hallpike – The Peep-show: New Technique for Pure-Tone Audiometry in Young children *Brit. Med. J.*, 719, Nov 1947.
- [12] European Consensus Statement on Neonatal Hearing Screening *J. Laryngol. Otol.*: Vol. 112(12): 1219, Dez. 1998.
- [13] EVAN KERSHAVER – General ALGO – Screening for Newborn Babies. An integrated project for prevention of hearing impairment in *Flandres Child and Family Study and Strategy Newslines* Vol. 2 n.º 4: 25-29, 1998.
- [14] EWING I. R.; EWING A. W. C. – The ascertainment of deafness in infancy and early childhood. *J. Laryngol. Otol.* Vol. 59: 309-33, 1994.
- [15] GUNNAR LIDEN, EARL R. HARFORD – The pediatric Audiologist: From Magician to Clinician *Ear and Hearing*, Vol. 6, n.º 6-9.
- [16] JOHN M. MOORE; GARY THOMPSON; MARIE THOMPSON – Auditory Localization of Infants as a Function of Reinforcement Conditions, *Journal of Speech and Hearing Disorders*, Vol. 40 n.º 1, Fev. 1975.
- [17] JUDITH A. MASON; KENNETH R. HERMANN – Universal Infant Hearing Screening by Automated Auditory Brainstem Response Measurement *Pediatrics* Vol. 101, n.º 2: 221-228, Fev. 1998.
- [18] JUDITH WIDEN – Evoked Otoacoustic Emissions in Evaluating Children, *Otoacoustic Emissions, Clinical Applications*, Thieme: 271-306, 1997.
- [19] MARION P. DOWNS; STERRIT G. M. – Identification Audiometry for Neonates, preliminary report. *J. Aud Res.*: 69-80, 1964.
- [20] MARION P. DOWNS; CHRISTINE YOSHINAGA-ITANO – The Efficacy of Early Identification and Intervention for Children With Hearing Impairment”, *Pediatric Clinics of North America*, Vol. 46: 79-85, Fev. 1999.
- [21] NANCY T-MURRAY – *Foundations of Aural Rehabilitation*, Singular Publishing Group, 1998.
- [22] National Institutes of Health – Early identification of hearing impairment in infants and younger children. Maryland, USA: *National Institutes of Health*, 1993.
- [23] RICHARD FOLSOM; ALLAN DIEFENDORF – Physiologic and Behavioral Approaches to Pediatric Hearing Assessment, *Pediatric Clinics of North America*, Vol. 46: 107-120, Fev 1999.
- [24] ROGOWSKI M.; GINDZIENSKA E.; CHODYNICKI, IWASZKO-KRAWCZUK W. – Evoked otoacoustic emissions in the neonatal hearing screening, *Otolaryngol. Pol.*, Vol. 52(4): 441-446, 1998.
- [25] STATTEN; WISHART – Pure Tone Audiometry in Young Children: Psychogalvanic-Skin-Resistance and Peep-Show, *Ann. Otol.*, 65: 511, 1956.
- [26] STEEN E. NIELSEN, STEEN OLSEN – Validation of Play-Conditioned Audiometry in a Clinical Setting, *Scand Audiology*, 26, 1997.
- [27] STEPHAN MCCALL; JOHN A. FERRARO – Pediatric ABR Screening: Pass-Fail Rates in Awake versus Asleep Neonates *J. Am. Acad. Audiol.*, 2: 18-23, 1991.
- [28] SUSAN BUTTROSS; JUDITH GORE GEARHART; JAMES PECK – Early Identification and Management of Hearing Impairment *American Physician*: 1437-1446, Maio 1995.
- [29] Task Force on Newborn and Infant Hearing – Newborn and Infant Hearing Loss Detection and Intervention – American Academy of Pediatrics, *Pediatrics*, Vol. 103: 527-530, Fev 1999.
- [30] TOKURO SUZUKI, YOSHIO OGIBA – Conditioned Orientation Reflex Audiometry, *Archives of Otolaryngology*, August 1961.
- [31] Wessex Universal Neonatal Hearing Screening Trial Group – Controlled trial of universal neonatal screening for early identification of permanent childhood hearing impairment, *The Lancet*, Vol. 352: 19-26, Dez 1998.